

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-128249

(43)公開日 平成7年(1995)5月19日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 1 N 21/88

G 0 6 T 7/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

E 8304-2J

J 8304-2J

9287-5L

G 0 6 F 15/ 62

4 0 0

審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21)出願番号

特願平5-275334

(22)出願日

平成5年(1993)11月4日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 長尾 政彦

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

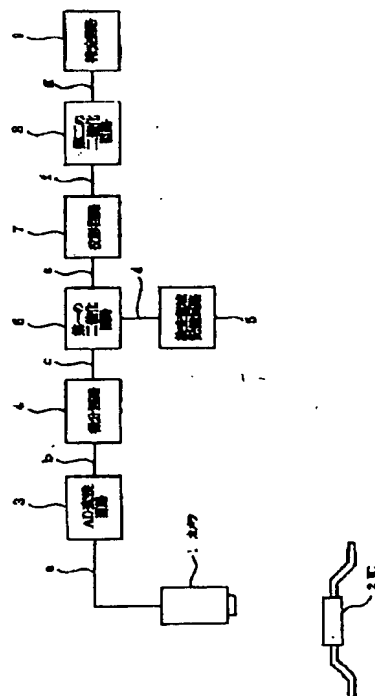
(74)代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54)【発明の名称】 IC異物検査装置

(57)【要約】

【目的】 ICリード間に付着したモールドくずや繊維くず等の異物を検出する。

【構成】 カメラ1が検査対象IC2のリード部分を撮像しAD変換回路3がAD変換を行う。微分回路4が濃淡画像データaを入力し濃度の変化点が強調されるように微分処理を行い微分画像データcを出力し、第一の二値化回路6は検査領域記憶回路5に記憶された複数のリードを含む検査対象領域内の微分画像データcを予め設定した第一の二値化レベルにより二値化画像データeに変換し出力し、投影回路7がリードの長手方向と平行な方向の二値化画像データの“1”の数を計測し計測データfを出力して二値化処理を行いリードの長手方向に二値化データの“1”の数を計測する。第二の二値化回路2は計測データの二値化を行い、判定回路は第二の二値化データの“0”と“1”の連続数のカウントを行い、予め設定した上限値と下限値の範囲外の連続数があれば異物付着と判定する。



BEST AVAILABLE COPY

(2)

特開平7-128249

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 検査対象ICのリード部分を撮像しアナログ画像データを出力するカメラと、前記アナログ画像データを入力しAD変換を行い濃淡画像データを出力するAD変換回路と、前記濃淡画像データを入力し濃度の変化点が強調されるように微分処理を行い微分画像データを出力する微分回路と、複数のリードを含む検査対象領域を記憶させておく検査領域記憶回路と、前記検査対象領域内の微分画像データをあらかじめ設定した第一の二値化レベルにより二値化画像データに変換し出力する第一の二値化回路と、前記リードの長手方向と平行な方向の前記二値化画像データの1の数を計測する投影回路と、前記投影結果をあらかじめ設定した第二の二値化レベルで二値化を行い投影二値化データを出力する第二の二値化回路と、前記投影二値化データの0と1の全ての連続数をカウントしあらかじめ設定した0と1の連続数のそれぞれの上限值と下限値の範囲外の連続数が一つでもあれば異物付着と判定する判定回路とを備えることを特徴とするIC異物検査装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、異物検査装置に関し、特にICのリード間に付着したモールドカスや繊維くず等の異物を検出するIC異物検査装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の検査装置は、例えば特開昭61-66908公報に示す「ICリード検出方法」がある。

【0003】この従来の検査装置について図面を参照して説明する。図3は従来例の検査装置の構成図である。

【0004】この従来例の検査装置は、検査対象部品の画像を入力する撮像素子31と、撮像素子31から入力した画像を記憶するフレームメモリ32と、フレームメモリ32からの画像データから演算処理を行いICリジエクト信号を出力する演算処理部33とを含んで構成される。次に、従来の検査装置について特開昭61-66908のうち、異物付着検出について図3を参照して説明する。撮像素子31から入力した画像は、フレームメモリ32に記憶される。フレームメモリ32から出力される画像データは、演算処理部33に入力される。演算処理部33では、適当な二値化レベルにより二値化処理された後、リード上の領域にリードの長手方向に二値化データが“1”→“0”→“1”と変化した場合は、異物付着と判定し、欠陥信号を発生する。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来の検査装置のリード上に付着した異物付着の検出方法においては、リードに付着した繊維くず等の透過率の高い異物は、リード部と異物部の濃淡値の差が少なく、濃淡値の二値化データでは、異物部分のみ“0”にすることは困難であり、異物の検出ができないという欠点があった。

【0006】また、上述した従来の検査方法による検査装置では、リード間に付着した異物を検出することはできないという欠点があった。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明のIC異物検査装置は、検査対象ICのリード部分を撮像しアナログ画像データを出力するカメラと、アナログ画像データを入力しAD変換を行い濃淡画像データを出力するAD変換回路と、濃淡画像データを入力し濃度の変化点が強調されるように微分処理を行い微分画像データを出力する微分回路と、複数のリードを含む検査対象領域を記憶させておく検査領域記憶回路と、検査対象領域内の微分画像データをあらかじめ設定した第一の二値化レベルにより二値化画像データに変換し出力する第一の二値化回路と、リードの長手方向と平行な方向の二値化画像データの1の数を計測する投影回路と、投影結果をあらかじめ設定した第二の二値化レベルで二値化を行い投影二値化データを出力する第二の二値化回路と、投影二値化データの0と1の全ての連続数をカウントしあらかじめ設定した0と1の連続数のそれぞれの上限值と下限値の範囲外の連続数が一つでもあれば異物付着と判定する判定回路とを含むことを特徴としている。

## 【0008】

【実施例】次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【0009】図1は本発明によるIC異物検査装置の一実施例を示すブロック図である。

【0010】この実施例のIC異物検査装置において、カメラ1は、検査対象IC2のリード部分を撮像しアナログ画像データaを出力する。AD変換回路3は、アナログ画像データaを入力しAD変換を行い濃淡画像データbを出力する。尚、AD変換された濃淡画像データbを一旦メモリ回路に記憶させた後、メモリ回路から記憶データの読出しを行い後の処理回路へデータを流す構成も考えられる。微分回路4は、濃淡画像データaを入力し濃度の変化点が強調されるように微分処理を行い微分画像データcを出力する。検査領域記憶回路5は、複数のリードを含む検査対象領域を記憶させておく検査対象領域信号dを出力する。第一の二値化回路6は、検査対象領域信号dによる領域内の微分画像データcをあらかじめ設定した第一の二値化レベルにより二値化画像データeに変換し出力する。投影回路7は、リードの長手方向と平行な方向の二値化画像データの“1”の数を計測し計測データfを出力する。第二の二値化回路8は、計測データfを入力し計測データをあらかじめ設定した第二の二値化レベルで二値化を行い投影二値化データgを出力する。判定回路9は、投影二値化データgの“0”と“1”の全ての連続数をカウントし、あらかじめ設定した“0”と“1”の連続数のそれぞれの上限值と下限値の範囲外の連続数が一つでもあれば、異物付着と判定

(3)

特開平7-128249

3

する。

【0011】次に、本発明のIC異物検査装置の原理について図1、図2を参照して説明する。

【0012】図2は本発明のIC異物検査装置の異物検出の原理を説明するためのパターン図である。

【0013】図2(a)は、異物22と異物23がリード21に付着している濃淡画像データbのパターン図で、異物22はリード21間の片方のリード21に付着し、異物23はリード21間にまたがって付着している。図2(b)は、二値化画像信号eのパターン図で、斜線部が二値化後の“1”の領域である。異物22と異物23のエッジ部分が微分回路4で強調されるので、第一の二値化回路6により、異物22と異物23のエッジ部分22'、23'は“1”の領域となる。仮に濃淡画像データbのまま二値化処理を行うと、反射率の低い異物部分や透過率の高い異物部分は、濃淡画像データbのデジタル値が小さいために、図2(e)に示すように、異物部分が“1”の領域にならないために異物の検出は困難である。図2(c)は、投影回路7から出力される計測データfのグラフであり、横軸は図2(b)と位置的に対応している。縦軸は計測度数を示しており、異物22と異物23のエッジに相当する領域22''と領域23''には、異物の付着していないリード21間より大きい値が存在している。異物が付着していない場合は、リード21間に対応する計測データfの値は“0”または“0”に近い値となる。従って、第二の二値化回路には異物の付着していないリード21間の計測データよりも少し大きい値を設定しておくと、第二の二値化回路8から出力される投影二値化データgの異物付着部分は“1”となる。図2(d)は、投影二値化データgのグラフを表しており、投影二値化データの“1”の連続数H1、H2、H3、“0”の連続数L1、L2のうち、異物の付着していない、リード21部分に相当するH1の長さに対して異物の付着しているリード21部分に相当するH2、H3は付着している異物の大きさに対応して長くなる。また、リード21間の長さに相当するL2の長さに対して異物の付着しているリード21間に相当するL1は短くなる。従って、判定回路9では、投影二値化データの“1”と“0”の全ての連続数をカウントし、あらかじめ設定した“0”と“1”の連続数のそれぞれの上限值と下限値の範囲外の連続数があれば、異物付着と判定することができる。

【0014】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のIC異物検査装置では、濃淡画像を微分処理したあと二値化を行い、異物領域のエッジを検出して異物検出を行うことにより、透過率の高い異物やリード間に付着した反射率の低い異物でも確実に検出することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるIC異物検査装置の一実施例を示すブロック図である。

【図2】本発明のIC異物検査装置の異物検出の原理を説明するためのパターン図である。図2(a)、(b)、(e)は本発明の原理を説明するためのパターン図である。図2(c)、(d)は本発明の原理を説明するためのグラフである。

【図3】従来例の検査装置の構成図である。

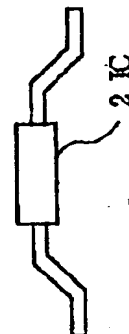
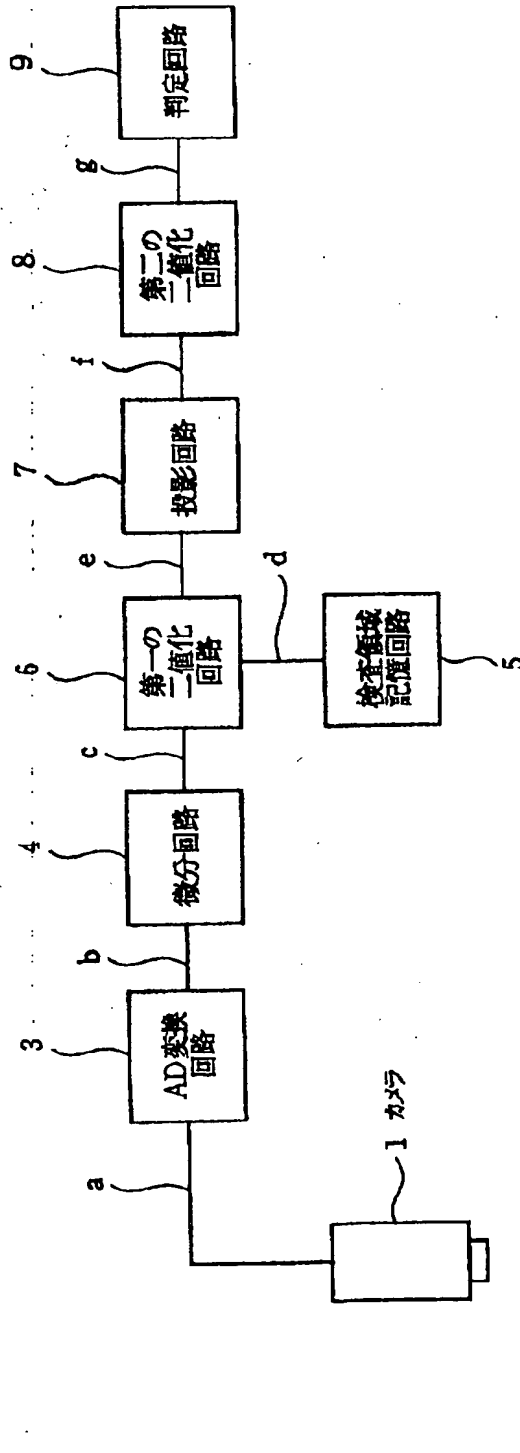
【符号の説明】

- |                |           |
|----------------|-----------|
| 1              | カメラ       |
| 2              | IC        |
| 3              | AD変換回路    |
| 4              | 微分回路      |
| 5              | 検査領域記憶回路  |
| 6              | 第一の二値化回路  |
| 7              | 投影回路      |
| 8              | 第二の二値化回路  |
| 9              | 判定回路      |
| 21             | リード       |
| 22、23          | 異物        |
| 22'、23'        | エッジ部分     |
| 22'', 23''     | 領域        |
| 31             | 撮像素子      |
| 32             | フレームメモリ   |
| 33             | 演算処理部     |
| H1、H2、H3、L1、L2 | 連続数       |
| a              | アナログ画像データ |
| b              | 濃淡画像データ   |
| c              | 微分画像データ   |
| d              | 検査対象領域信号  |
| e              | 二値化画像データ  |
| f              | 計測データ     |
| g              | 投影二値化データ  |

(4)

特開平7-128249

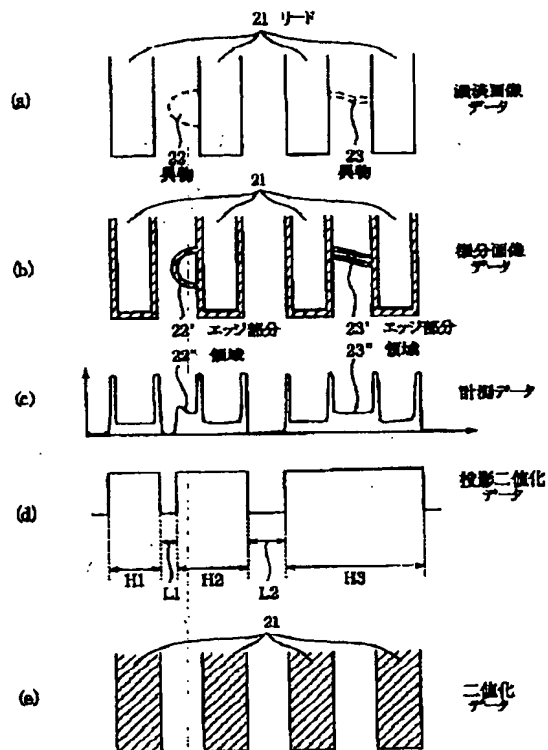
【図1】



(5)

特開平7-128249

【図2】



【図3】

